المجلة العلمية لجامعة جيهان – السليمانية
المجلد (7) – العدد (2)، كانون الأول 2023
ISSN 2520-7377 (Online), ISSN 2520-5102 (Print)
ص:320-337

محاولة لتصور شكل منحنى كوزنتس البيئي في العراق للفترة 1990-2020: وهل ان للعولمة واستهلاك الطاقة من تأثير؟

حاتم هاتف عبد الكاظم

قسم المحاسبة، جامعة جيهان– السليمانية، السليمانية، العراق

Email: hatm.hatf@sulicihan.edu.krd

الملخص:

أدى التزايد في النشاط الاقتصادي على المستوى العالمي إلى ارتفاع كبير في انبعاثات.الغازات الدفيئة ومن هنا حصلت عملية مبادلة trade off بين الاثنين. ولا زال الجدل مستمرا حول العلاقة بين النمو الاقتصادي وانبعاثات الغازات والتي يشكل منها غاز ثاني اوكسيد الكاربون مايزيد على ثلاث ارباعها. والعراق احد ابرز من يعاني من تداعيات التحول المناخي على المستوى العالمي.

وهذه الورقة تبحث العلاقة بين انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون (CO2) والنمو الاقتصادي (GDP) لتعطي في النهاية تصورا عن الصيغة المحتملة لتلك العلاقة في ضوء فرضية كوزنتس البيئية وباستخدام سلاسل زمنية تغطي الفترة 1990-2020.

كما يحاول البحث تحري اثار العولمة واستهلاك الطاقة في التدهور البيئي. تم اعتماد نموذج الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية الموزعة المبطئة (ARDL) كأداة رئيسية للتقدير وباعتماد فرضية كوزنتس البيئية كأساس نظري في توصيف النموذج، تم إجراء فحص متانة robustness check للنتائج المحصل عليها من نموذج الدراسة الرئيسي باستخدام ثلاث طرق من الطرق الحديثة المعتمدة لتقدير علاقات المدى الطويل وهذه الطرق هي طريقة المربعات الصغرى الاعتيادية المعدلة بالكامل FMOLS وطريقة المربعات الصغرى الداينميكية DOLS وطريقة انحدار التكامل المشترك القانونية (CCR) .

تبين النتائج أدلة على وجود علاقة بين النشاط الاقتصادي ممثلاً بدخل الفرد، وبين التدهور البيئي على شكل حرف N وتشير ايضاً إلى ان الاندماج المتزايد بالاقتصاد العالمي يمكن ان يساهم في الحد من تدهور البيئة اما استهلاك الطاقة فيرتبط ايجابيا بانبعاث غاز ثاني اوكسيد الكاربون.

الكلمات المفتاحية: التدهور البيئي، العراق، العولمة، استهلاك الطاقة.

پوختە:

زیادبوونی چالاکی ئابووری لە ئاستی جیهانیدا بووە هۆی بەرزبوونەوەیەکی بەرچاو لە دەرچوونی گازی خانووبەرە، بەو هۆیەوە ئاڵوگۆڕی بازرگانی لە نێوان هەردووکدا هەبوو. ئارگیومێنتەکە سەبارەت بە گەشەی ئابووری و دەرکردنێکی چالاک عێراق یەکێکە لە دیارترین ئازارەکان بەهۆی دووبارە بونەوەی گۆڕانی کەش و هەوا لەسەر ئاستی جیهانی ئەم پەڕەیە پەیوەندی نێوان دەرچوونی دی ئۆکسیدی کاربۆن و چالاکی ئابوری تاقی دەکاتەوە،کەبەراورد دەکرێت بە داهاتی تاکە کەسی، و لە کۆتاییدا سروشتی ئەگەری ئەم پەیوەندییە لە ڕۆشنایی گریمانەی ژینگەیی کوزنێتسدا وێنا دەکات. ماوەی 1990 بۆ 2020 داپۆشراوە. هەروەها توێژینەوەکە هەوڵ دەدات بۆ لێکۆڵینەوە لە کاریگەرییەکانی جیهانگیری و بەکارهێنانی وزە لەسەر کەمبوونەوەی ژینگەیی ڕێبازی ئەی ئار دی ئێل وەکو ئامرازێکی سەرەکی بۆ خەملاندن لە ڕووناکی گریمانەی ژینگەیی کوزنێتس دا هەڵگیراوە. بۆ پشکنینی بەهێزبوونی ئەنجامەکان کە لە مۆدێلی ئەی ئار دی ئێل بەدەستهاتوون بە بەکارهێنانی سێ شێوازی مۆدێرن کە بەکارهێنراون ئەنجام درا، ئەم شێوازانە بریتین لەFMOLS، DOLS، و CCR. دۆزینەوەی سەرەکی ئەمانەن: ڕەوایەتی چەماوەی ژینگەیی N، جیهانگیری دەتوانێت یارمەتیدەر بێت لە کەمکردنەوەی ژینگە بەکار هینانی کارەبا بەشداریکەری سەرەکین بۆ دەرچوونی گازی دوانە کۆکسیدی کاربۆن.

کلیلە وشەکان: تێکچوونی ژینگەیی، عێراق، بەجیهان بوون، بە کاربردنی وزە.

DOI: http://dx.doi.org/10.25098/7.2.16

Distributed under the terms and conditions of the License 4.0 (CC BY-NC-ND 4.0)

المجلة العلمية لجامعة جيهان – السليمانية ص:320-337
المجلد (7) – العدد (2)، كانون الأول 2023
ISSN 2520-7377 (Online), ISSN 2520-5102 (Print)

Abstract:

The increase in economic activity at the global level has led to a significant rise in greenhouse gas emissions, hence a trade-off between the two existed. The argument about the economic growth and emissions an active area. Iraq is one of the most prominent sufferings from the repercussions of climate change at the global level. This paper examines the relationship between carbon dioxide (CO2) emissions and economic activity, represented by per capita income, and ultimately visualize the possible nature of this relationship in light of the Kuznets environmental hypothesis. The period covered range from 1990 to 2020. The paper also attempts to investigate the effects of globalization and energy consumption on environmental degradation. ARDL approach is adopted as the main tool for estimation in the light of Kuznets environmental hypothesis. As for robustness check of the results obtained from the ARDL model was performed using three modern methods adopted, these methods are FMOLS, DOLS, and CCR. The main finding are: the validity of an N curve environmental curve, Globalization can assist in the reduction of environment degradation. Electricity consumption is the main contributor to the CO2 emission.

Key words: Environmental degradation, Iraq, globalization, energy consumption.

1.المقدمة

منذ الثورة الصناعية، كان الهدف الاساسي لدول العالم مدفوعة إلى حد كبير بالتحضر والتصنيع الى الارتقاء بنموها الاقتصادي على المدى الطويل والذي ترافق مع استهلاك هائل للموارد وتلوث بيئي متسارع.ووفقا لوكالة الطاقة الدولية، زادت انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون العالمية من 2215.9 مليون طن عام 1990 إلى 35341.11 مليون طن عام 2021، و ارتفعت درجات الحرارة العالمية فوق مستويات ما قبل الثورة الصناعية بسبب الزيادة السريعة في تركيزات الغازات الدفيئة في الغلاف الجوي . ووفقاً الى UNFCCC فأن السنوات السبع الأخيرة، من 2015 إلى 2021، هي السنوات السبع الأكثر دفئا على مر التاريخ. وفي الوقت نفسه، حصل ارتفاع في مستوى سطح البحر وبدء العالم يشهد ظواهر جوية متطرفة ومتكررة مما شكل تهديدا خطيرا للأمن البشري .و يعتقد العديد من علماء المناخ أن ارتفاع انبعاثات الغازات الدفيئة (ثاني أكسيد الكربون، والميثان، وأكسيد النيتروز، والهيدروكلوروفلوروكربونات (HCFCs)، وخاصة انبعاثات ثاني أكسيد الكربون(CO2) ، أهم العوامل المسؤولة عن تغيرات المناخ . ووفقا الى((Climate Analysis Indicators Tool (CAIT) فان ما يقارب 74.4 % من انبعاثات الغازات الدفيئة يشكلها ثاني اوكسيد الكاربون.

ومن المفيد ذكر ان كمية الانبعاثات العالمية بقيت عند 33.6 مليار طن في عام 2020 بعد عامين من التصاعد رغم التوسع في الاقتصاد العالمي بنسبة نمو بلغت 2.9 ٪ .ويرجع ذلك في المقام الأول إلى انخفاض الانبعاثات الناتجة عن توليد الكهرباء في البلدان المتقدمة بفضل الدور المتزايد لاستخدام المصادر المتجددة كالرياح والطاقة الشمسية بشكل أساسي، والتحول من استخدام الفحم إلى الغاز الطبيعي، وزيادة توليد الطاقة النووية IEA 2023).

العراق هو واحد من أكثر البلدان اعتمادا على النفط في العالم على مدى العقد الماضي شكلت عائدات النفط 42 ٪ من الناتج المحلي الإجمالي للبلد، وأكثر من 99٪ من إجمالي صادراته، و85 ٪ من ميزانية الحكومة (World Bank, 2022) .,وهو ثاني أكبر منتج للنفط داخل منظمة البلدان المصدرة للبترول أوبك وصدر البلد أكثر من 1.2 مليار برميل (Climate Analysis Indicators Tool (CAIT)، بمتوسط 3.3 مليون برميل يوميا، حسب IOM, 2022 فقد "تم تصنيف العراق كخامس أكثر البلدان عرضة لانهيار المناخ،..... ومن المرجح أن يكون حجم التغير البيئي مدمرا وقد يجبر العراقيين على الانتقال من أجل البقاء على قيد الحياة."و يتعرض العراق لخطر كبير من آثار أزمة المناخ، بما في ذلك ارتفاع درجات الحرارة وشحة كبيرة في المياه، مع تدني في مساحات الأراضي الصالحة للزراعة واختفاء الوظائف الريفية، وقد تبدو الصورة اكثر قتامة عند وصف اوضاع الاهوار في جنوب العراق, لقد اضطرت هذه الظروف جزءأ من سكان الريف والاهوار الى هجرة مناطف سكناهم والهجرة الى المدن بحثا عن فرص عمل، وهذا ادى الى مشاكل اضافية عديدة لسكان المدن. حيث تزايدت الضغوط على الخدمات والتي هي

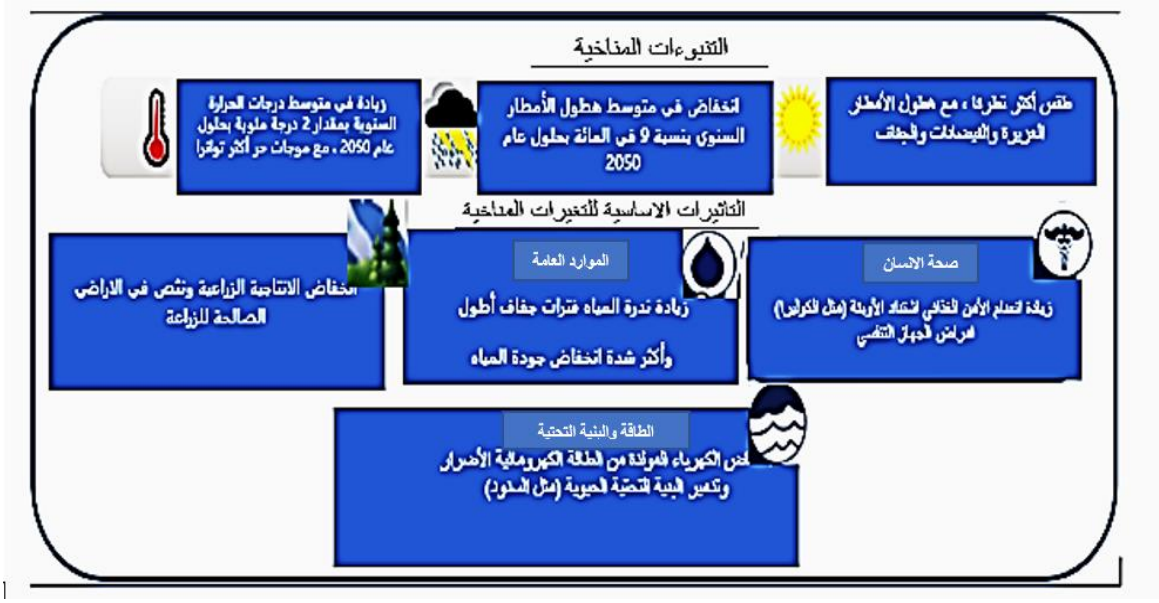
DOI: http://dx.doi.org/10.25098/7.2.16
Distributed under the terms and conditions of the License 4.0 (CC BY-NC-ND 4.0)

غير كافية اصلا، ودفعت بأسعار المواد الغذائية إلى الارتفاع، وفاقم التوترات الاجتماعية، مما ادى إلى احتجاجات وحتى أعمال عنف.

إن ضعف الحوكمة الداخلية في العراق اضافة الى ظاهرة الفساد بشكليها المالي والاداري منع البلد من تحسين إدارة المياه، وإدارة الصراع بين المحافظات والتجمعات القبلية والاثنية، ان سوء الادارة وانعدام الامن والرشوة ادى الى عزوف الاستثمارات والخبرات الاجنبية لابل وحتى الاستثمار الخاص التي كان ممكن من خلالها خلق وظائف جديدة للاقتصاد الأخضر والتكيف مع تغيرات المناخ والارتقاء بالوعي الجمعي بتلك المخاطر(Younis 2022) .

ووفقا لتوقعات بوابة المعرفة المتعلقة بتغير المناخ والوكالة الأمريكية للمساعدات و التنمية الدولية فان هنالك تغيرات مناخية كبيرة سيشهدها العراق من الان وحتى العام 2050 منها ارتفاع متوسط درجة الحرارة السنوية بمقدار 2 درجة مئوية ، ومن المتوقع أن ينخفض متوسط هطول الأمطار السنوي بنسبة 9 ٪، مع توقع أكبر انخفاض بنسبة 17 ٪ في اشهر كانون ثاني وكانون اول وشباط. اضافة الى زيادة تواتر موجات الحرارة وانخفاض عدد أيام الصقيع . في مناطق اقليم كردستان، كما سيعاني البلد من انخفاض بنسبة 22 ٪ في المتوسط في الجريان السطحي للمياه في جميع أنحاء البلاد . والشكل رقم 1 يتضمن توقعات الوكالة الامريكية للتنمية الدولية (USAID or the United States government).

ويؤكد التقرير الصادر من اليونسيف والذي صدر في اب 2021 وتحت عنوان " الجفاف الداهم: ندرة الماء تهدد الحياة والتنمية في العراق " بانه و رغم ان التغير المناخي ليس السبب الوحيد لشحة المياه، إلا أنه تسبب في تناقص في مياه الأمطار للزراعة، وتدهور في جودة احتياطي المياه العذبة نتيجة للتدفق العكسي للمياه المالحة القادمة من الخليج العربي نحو طبقات المياه الجوفية العذبة، بالاضافة الى ارتفاع متزايد في معدلات التلوث. اما التقرير الصادر عن مجموعة KAPITA في تموز 2022 فقد لفت الانظار الى العواصف الترابية والرملية السائدة والزراعة المتعثرة وتوسع الأراضي البور المالحة كتداعيات اضافية للتغيرات المناخية في العراق اما المنظمة الدولية للهجرة The International Organization for Migration (IOM) فقد بينت ان من الممكن ان يكون للتغيرات المناخية تاثيرا مدمرا ليس فقط على السكان النازحين من بعض المناطق وانما على مجتمعاتهم الاصلية والمجتمعات الجديدة الوافدي



شكل رقم 1 يتضمن توقعات الوكالة الامريكية للتنمية الدولية (USAID or the United States government)

المصدر: تمت ترجمة الشكل من قبل الباحث ومأخوذ من الوكالة الأمريكية للتنمية الدولية لحكومة الولايات المتحدة (USAID).

تم تنظيم بقية الدراسة على النحو التالي: القسم التالي تضمن مراجعة الأدبيات السابقة. اما القسم الثالث فقد تم تخصيصه للاطار النظري. اما القسم الرابع فقد خصص لمنهجية الدراسة والفرضيات المراد اختبارها، اما القسم الخامس فقد تم فيه استعراض وشرح النتائج واخيرا تم تخصيص الجزء الاخير من الدراسة للخلاصة والتوصيات.

DOI: http://dx.doi.org/10.25098/7.2.16

Distributed under the terms and conditions of the License 4.0 (CC BY-NC-ND 4.0)

المجلة العلمية لجامعة جيهان – السليمانية
المجلد (7) – العدد (2)، كانون الأول 2023
ISSN 2520-7377 (Online), ISSN 2520-5102 (Print)
ص:320-337

2. الجانب النظري

2.1 النمو الاقتصادي واثره على جودة البيئة

ان ادراك مخاطر التلوث البيئي والتغييرات المناخية، خاصة في البلدان التي تشكل الطاقة فيها قدرا مهماً من اقتصادياتها دعت الى الاهتمام بدراسة منحنى كوزنتس البيئي والذي يأخذ شكل مقلوب الحرف U الانكليزي، اي على شكل جرس، اي ان الدول في مراحل تنميتها الابتدائية تهتم بتوفير الحاجات الاساسية للسكان دون اعطاء ذات الاهتمام للجودة البيئية الى ان تصل الى مستوى معين من النمو والذي ينعكس في مستوى دخل فردي مرتفع نسبياً، عندها يبدأ المجتمع ينظر الى بيئته كونها سلعة ضرورية وعليه لابد من تغيير عملية المبادلة بين البيئة والنشاط الاقتصادي لتعطى اهمية اكبر للجودة البيئية.

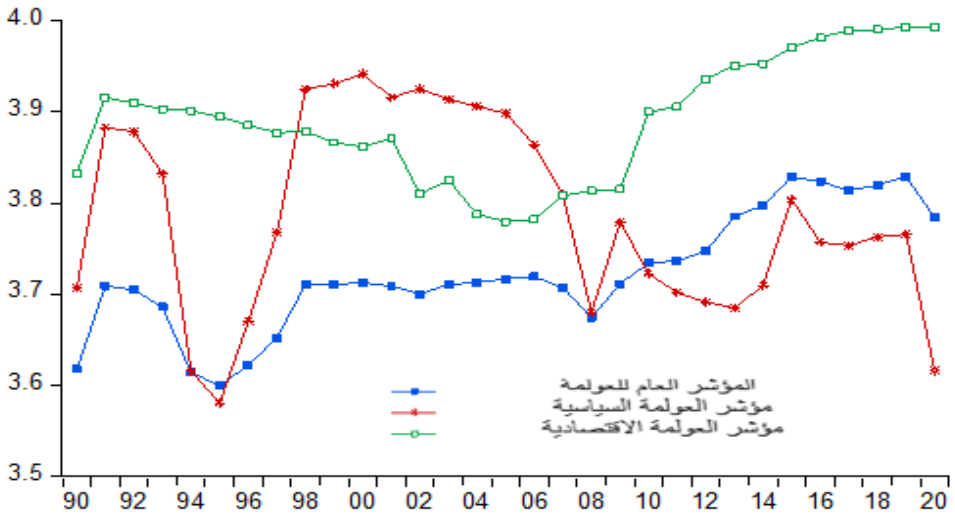
لقد أصبحت دول العالم على دراية بالعواقب السلبية لزيادة مستويات انبعاثات ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي وتتخذ التدابير المناسبة للتعامل مع المخاطر المتعلقة بالاشكال والظواهر المتطرفة في جميع أنحاء العالم .وتشير التقديرات إلى أن حوالي ثلثي انبعاثات غازات الدفيئة في العالم ناتجة عن قطاع الطاقة .(Newell et al. 2021) وخلصت الدراسات الى أن الأنشطة البشرية هي السبب الرئيسي للاضطرابات البيئية والاحتباس الحراري وتغير المناخ وتلوث البيئة.

2.2 العولمة والتدهور البيئي

وفقاً الى (Shahbaz et. Al 2018.; Nguyena and Le ,2020) تؤثر عملية العولمة على البيئة بثلاث صيغ وهي: تأثير الدخل income effect، وتأثير التقنية technique effect، وتأثير التركيبة composition effect .

تشجع العولمة النشاط الاقتصادي من خلال التجارة وإنتاج سلع (impulse goods) وهي تلك السلع التي يدفع المستهلك لشرائها دون تخطيط او تفكير عميق، ويؤدي ذلك إلى زيادة انبعاثات ثاني أكسيد الكربون مما يضر بالبيئة سلباً، وتعرف هذه الظاهرة باسم تأثير الدخل.

شكل رقم 2: مؤشرات العولمة في العراق 1990-2020



وتستطيع الدول من خلال العولمة الوصول إلى الأسواق الدولية للحصول على تقنيات ترفع من كفاءة استخدام الطاقة. يمكن استخدام هذه التقنيات لزيادة الإنتاج المحلي باستخدام اقل للطاقة، مما يقلل من مستوى انبعاثات ثاني أكسيد الكربون ويحسن الجودة البيئية. وتسمى هذه الظاهرة تأثير التقنية. اما التأثير الثالث وهو تأثير التركيب ويحصل عندما يتغير هيكل الإنتاج ويحصل تغيير في نسبة رأس المال إلى العمل بسبب العولمة، مما يؤثر في النهاية على جودة البيئة. ان لتأثير التركيبة صلة مباشرة بالأنشطة الاقتصادية وانبعاثات الكربون بسبب اختلاف مستويات التلوث تبعاً للتركيبة القطاعية للاقتصاد. فمع انتقال الاقتصاد من الزراعة إلى القطاع الصناعي، تزداد انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، وعندما ينتقل الاقتصاد من القطاع الصناعي الى قطاع الخدمات، يبدأ الانبعاث بالانخفاض،ومن هنا يمكن تصور كيفية ان يكون للعولمة تأثير كبير على انبعاثات ثاني أكسيد الكربون وبالتالي تدهور البيئة.

DOI: http://dx.doi.org/10.25098/7.2.16
Distributed under the terms and conditions of the License 4.0 (CC BY-NC-ND 4.0)

المجلة العلمية لجامعة جيهان – السليمانية ص:320-337
المجلد (7) – العدد (2)، كانون الأول 2023
ISSN 2520-7377 (Online), ISSN 2520-5102 (Print)

تركز هذه الدراسة على التحقق من تأثيرمؤشر العولمة على انبعاثات غاز ثاني اوكسيد الكاربون ,ومن خلالها التحقق فيما اذا كانت متغير العولمة بمتلك ديناميكية التأثير على حركة المنحنى البيئي في العراق. تمكن العولمة البلدان النامية من نقل التكنولوجيا المتقدمة من الاقتصادات المتقدمة ، وتساعد في تعزيز تقسيم العمل وتزيد من الميزة النسبية لمختلف الدول. وتؤدي ايضاً إلى تحسين الإنتاجية الكلية لعوامل الإنتاج عن طريق زيادة التجارة. وتساهم العولمة في دفع النشاط الاقتصادي عن طريق الاستثمار الأجنبي المباشر وهذا يرفع الطلب على الطاقة مما يساهم في الاضرار بالبيئة. دراسات مثل Sharif et al.,2019,2020; Suki et al.,2020)) ذهبت في هذا الاتجاه .

اما فيما يتعلق بمقاييس العولمة فقد استخدم في الدراسات السابقة مقاييس مختلفة فعلى سبيل المثال، دراسات (Belloumi and Alshehry, 2020) و (Elfaki et al 2021) استخدمت الانفتاح التجاري كمقياس للعولمة، بينما Shahbaz, et al., (2016) و (Rafindadi and Usman, 2019), فقد استخدما مؤشر KOF globalization index. وسيعتمد هذا المؤشر في هذه الدراسة لاعتقادنا ان العولمة تشمل جوانب عدة كالاقتصاد والسياسة والثقافة بينما الانفتاح التجاري يقتصر على نسبة الصادرات والواردات الى الناتج المحلي الاجمالي للبلد.

شهدت الفترة 1990 ولغاية 2003 انقطاع تام للعراق عن العالم بفعل ما فرض عليه من حصار جراء دخوله الى الكويت، وبالتالي فقد حرم من الاندماج بالسوق الدولية ومن الاستفادة من معطيات ثورة المعلومات لفترة تقارب العقد والنصف. اما الفترة التي تلت العام 2003 فقد شهدت انفتاحا عبثياً فبدل من ان يستثمر هذا الانفتاح في تشجيع صادراته نجد ان الدول المجاورة للعراق استثمرت انفتاح البلد وغزت اسواقه بسلع استهلاكية رخيصة ورديئة وساهم التدمير المتعمد لقدراته الانتاجية في ابقاء البلد معتمداً على جيرانه ولما يقارب العقدين التي تلت العام 2003. ولم يستطع العراق من استثمار انفتاحه في تطوير راس المال البشري (Battal et al. 2021) واغرق البلد بالشهادات المزورة والتي سيكون لها تأثير كبير على امكانية بناء رأس مال بشري مؤهل في المستقبل لاحداث تغير في قدرات البلد الانتاجية. وفي ذات الاتجاه فشل البلد في جذب الاستثمار الاجنبي والذي يشكل احد اهم قنوات الاستفادة من العولمة والتكامل مع السوق العالمي بفعل عدم الاستقرار الامني والتجاذبات بين قواه السياسية المستلمة للسلطة نتيجة لتعددت ولاءاتها للدول الخارجية، يضاف الى ذلك استشراء ظاهرة الفساد المالي والاداري والتي شكلت عائقا اضافيا في جذب الاستثمار الاجنبي. لقد أظهرت الإحصاءات الأخيرة التي تصف سهولة ممارسة الأعمال التجارية في العراق عدم يقين كبير وواسع النطاق للاستثمار حيث احتل العراق المرتبة 172 من بين 190 دولة على هذا المؤشر.

2.3 اثر الطاقة على البيئة

يعود الاهتمام بالعلاقات المحتملة بين استخدام الطاقة وانبعاثات CO2 إلى أوائل عام 1970 عندما بدأ صانعوا السياسات والباحثين يدركون وجود علاقة بين استخدام الطاقة وانبعاثات CO2 والنشاط الاقتصادي. وتعد الطاقة عاملا رئيسيا للنمو الاقتصادي. وعاملا مهماً من عوامل الانتاج حسب منطق نموذج (راس المال, العمل, المواد الاولية , والطاقة) KLME .

شكل رقم 3. استهلاك الطاقة في العراق 1990-2020

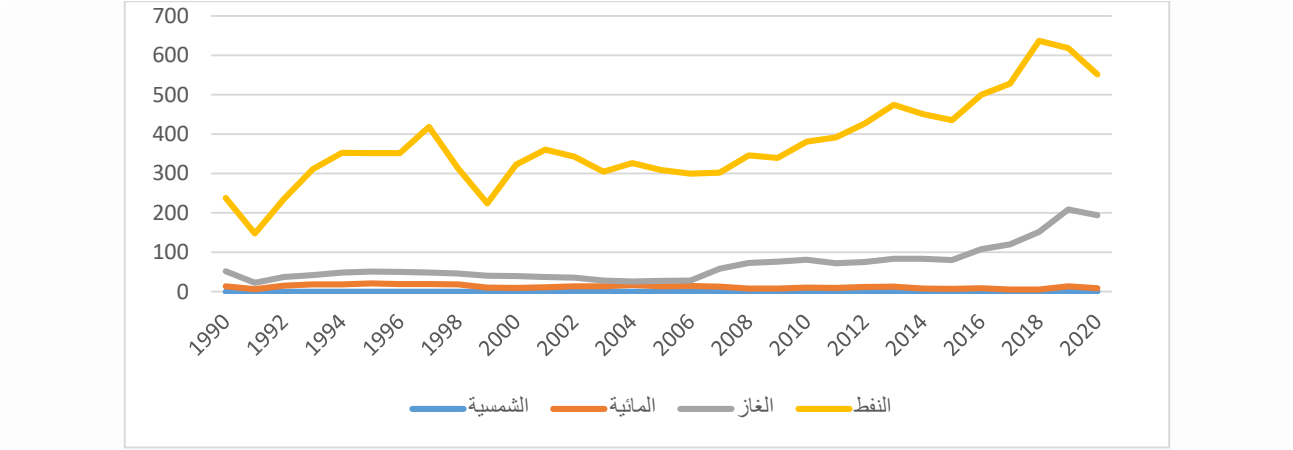
شكل رقم 4. نصيب الفرد من الناتج المحلي الاجمالي في العراق 1990-2020

DOI: http://dx.doi.org/10.25098/7.2.16
Distributed under the terms and conditions of the License 4.0 (CC BY-NC-ND 4.0)

إن فهم العلاقة السببية بين استهلاك الطاقة والتدهور البيئي والنشاط الاقتصادي يعد الخطوة الأولى لوضع سياسات الطاقة بكفاءة. لقد تم وضع أربع فرضيات، قابلة للاختبار، للعلاقة السببية بين النشاط الاقتصادي واستهلاك الطاقة (Payne, 2010) الأولى، فرضية ان الطاقة تقود النمو الاقتصادي، وتعطي هذه الفرضية للطاقة دور إيجابي لا غنى عنه في النشاط الاقتصادي، وان التوفير في استهلاك الطاقة قد يساهم في انخفاض النمو الاقتصادي. والفرضية الثانية تنص على ان النمو يقود استهلاك الطاقة وبالتالي فان هذه الفرضية، تعني وجود سببية أحادية الاتجاه من النمو الاقتصادي إلى استهلاك الطاقة. وبالتالي فأن من الممكن تبني سياسة توفير الطاقة دون أي تأثير على النمو الاقتصادي. وبعبارة أخرى، سيكون الاقتصاد أقل اعتمادا على استهلاك الطاقة وان النشاط الاقتصادي أقل تأثرا بسياسات توفير استهلاكها. اما الفرضية الثالثة فهي فرضية وجود علاقة اعتماد مزدوج اي ان كلا من المتغرين يتسبب في المتغير الاخر. وتسمى فرضية التغذية المرتدة او الراجعة. ووفقاً لهذه الفرضية، فإن التوسع في استهلاك الطاقة تؤثر بشكل إيجابي على النمو الاقتصادي، والعكس صحيح. اما الفرضية الرابعة فتفترض عدم وجود علاقة سببية بين استهلاك الطاقة و النشاط الاقتصادي، مما يشير إلى ان لا سياسة التوسع في الاستخدام ولا التوفيرفي استخدام الطاقة يؤثران على النمو الاقتصادي . Xiea, et al., (2022)عموما توصلت اغلب الدراسات السابقة الى دور سلبي لاستخدام الطاقة على جودة البيئة، عالمياً هناك اعتماد كبير على الوقود الأحفوري، ويشكل ما نسبة 81 ٪ من مجمل الطاقة التي يستهلكها العالم، وخاصة النفط والفحم والغاز الطبيعي . ووفقاً الى بيانات وكالة الطاقة الدولية (EIA 2022) يتم استهلاك ما يقرب من 15 مليار طن متري من الوقود الأحفوري كل عام. وهذا ما دعا الى اتفاق باريس لعام 2015 بشأن تغيرات المناخ وضرورة معالجتة من خلال الحد من استخدام الوقود الأحفوري.

في هذه الورقة، نركز على دولة رئيسية منتجة للوقود الأحفوري - العراق – ونحاول معرفة فيما إذا كانت البلاد تواجه مقايضة بين نشاطها الاقتصادي وحمايتها لبيئتها والتي يشكل خفض انبعاثات الكربون لازمة لها. ومن خلال الشكلين البيانيين 3 و4 يتضح وجود ارتباط وثيق بين استهلاك الطاقة في العراق وانبعاث غاز ثاني اوكسيد الكاربون.

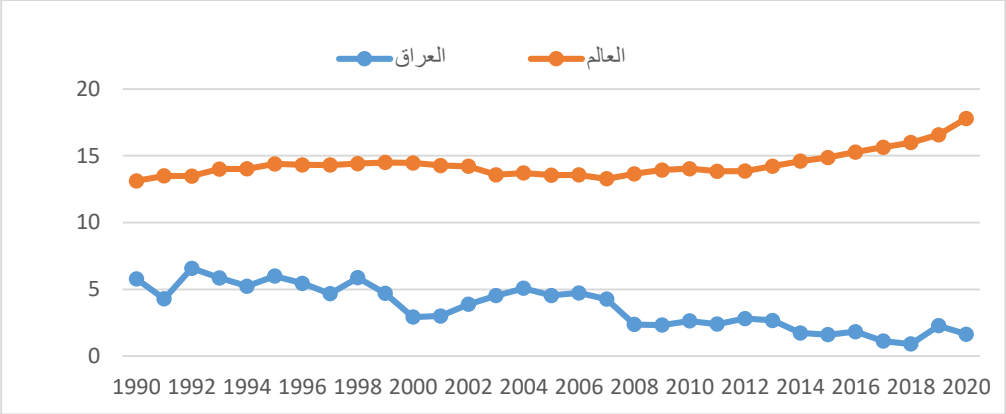
اما فيما يتعلق بمصادر الطاقة المستخدمة في العراق فيبين الشكل رقم 5 ان النفط والغاز يشكلان المصدرين الاساسين للطاقة في العراق.. وبما ان حرق الوقود الأحفوري(الفحم والنفط والغاز) مسؤول عن نحو ثلاثة أرباع الانبعاثات الغازية المسببة للانحباس الحراري العالمي كما أنها مصادر رئيسية لتلوث الهواء. لذا فان العراق يعتمد على المصادر الاكثر تلويثا للبيئة والاكثر اضرارا بصحة الانسان.



شكل رقم 5. مصادر الطاقة المستخدمة في العراق 1990-2020 النظيفة مقارنة بالعالم

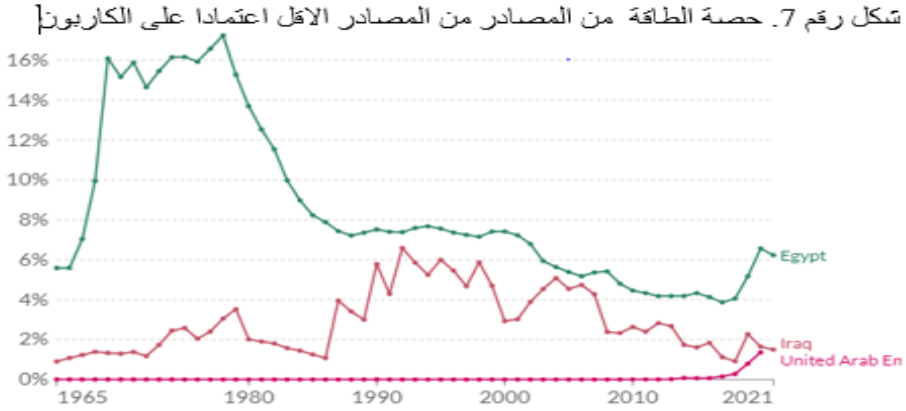
المصدر من عمل الباحث باعتماد بيانات شركة بريتيش

DOI: http://dx.doi.org/10.25098/7.2.16
Distributed under the terms and conditions of the License 4.0 (CC BY-NC-ND 4.0)



شكل رقم 6. حصة الفرد العراقي من الطاقة بتروليوم

المصدر: من عمل الباحث باعتماد باعتماد بيانات شركةبريتيش بتروليوم



ولاعطاء تصورعن واقع حال العراق مقارنة بدولتين عربيتين الاولى غير نفطية وهي جمهورية مصر العربية ودولة نفطية وهي الامارات العربية المتحدة من حيث نسبة الطاقة المعتمدة على مصادر اقل اعتماداً على الكاربون يوضح الشكل رقم 7 بان العراق مستمر وخلافاً للتوجه العالمي بالاستمرار في استخدام الطاقة المعتمدة على مدخلات اكثر تلويثاً لبيئته. وعند المقارنة يتضح بان هنالك توجهاً من الدولتين لزيادة نسبة الطاقة التي تعتمد على مصادر اقل تلويثاً، وهذا يعطي صورة غير متفائلة لمستقبل توجه العراق في مجال مصادر الطاقة المستهلكة.

3. الدراسات السابقة

العلاقة بين استهلاك الطاقة والنمو الاقتصادي والعولمة والتلوث قضايا مثيرة للجدل. ويأتي في مقدمة القضايا الجدلية هو صيغة العلاقة بين النشاط الاقتصادي والتلوث ومدى انطباق منحنى كوزنتس البيئي على تلك العلاقة. اما العلاقة بين استهلاك الطاقة والجودة البيئية فقد تكون اكثر وضوحاً اما العولمة وتأثيرها ووفقا لبعض البحوث، قد تساعد العولمة البلدان على خفض انبعاث الغازات من خلال التطور التكنولوجي وانتقال الخبرات. ومن ناحية أخرى، يذهب عدد اخر الى تاكيد أن للعولمة علاقة ضارة طويلة الأمد بالتدهور البيئي. ودراسة الشكل المفترض لمنحنى كوزنتس البيئي المفترض للحالة العراقية واثر العولمة على الجودة البيئية لايزال مجالا خصبا للبحث والتحليل وهو ما نحاول في هذا البحث تناوله.

في هذا المبحث سنستعرض ما استطعنا الوصول اليه من دراسات متعلقة بالعراق منفرداً او كجزء من مجموعة بلدان. وفي ادناه استعراضا للادبيات السابقة مبتدئين بالاحدث منها.

دراسة Shokooh et al., (2022), هدفت الى التحقق في تأثير كثافة الطاقة والنمو الاقتصادي على الجودة البيئية في ثلاثة دول مكتظة بالسكان في منطقة الشرق الأوسط وهي إيران والعراق وتركيا، تم اختبار فرضية منحنى كوزنتس البيئي (EKC) جنبا إلى جنب مع مقارنة مؤشرات انبعاثات البصمة البيئية (EF) وثاني أكسيد الكربون (CO2) خلال الفترة 1971-2015، تم استخدام

DOI: http://dx.doi.org/10.25098/7.2.16

Distributed under the terms and conditions of the License 4.0 (CC BY-NC-ND 4.0)

نموذج (ARDL) لدراسة وجود علاقات قصيرة وطويلة الأجل. وقدمت النتائج التجريبية الأدلة التي تدعم العلاقة المقلوبة على شكل حرف U لنصيب الفرد من الدخل والتدهور البيئي من خلال استخدام مؤشرين بيئيين في تركيا. بالإضافة إلى ذلك، تم تأكيد الفرضية من خلال استخدام مؤشر ecological footprint وتم رفضها من خلال استخدام انبعاثات CO2 في إيران والعراق. إلى جانب ذلك، أظهرت النتائج أن كثافة الطاقة هي أحد المصادر المهمة للتدهور البيئي في جميع الدول التي شملتها الدراسة وكانت هناك علاقة إيجابية معنوية بين كثافة الطاقة وانبعاثات CO2 و EF في جميع البلدان التي شملتها الدراسة.

اما دراسة فقد Shaker and Hameed (2021) هدفت إلى البحث عن أهم العوامل المؤثرة على انبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربونCO2 ، من خلال نموذج أولي. تم فيه استخدام متوسط نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي (GDP) و تربيع نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي (GDPSQ) ونصيب الفرد من استهلاك الطاقة (CONS) و عدد السكان كمتغيرات تفسيرية وللفترة 2000-2017 باستخدام الانحدار المتعدد وطريقة المربعات الصغرى. أظهرت نتائج البحث أن جميع المتغيرات التفسيرية كانت ذات دلالة إحصائية عند مستوى 1٪ وأن النموذج كان معنويا بصيغته الكلية. كما بينت النتائج أن معلمة متوسط نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي جائت بإشارة موجبة تتفق مع فرضية كوزنتس البيئية، كانت اشارة معلمة أستهلاك الطاقة للفرد سالبة وهذا يتعارض مع ماتوصلت اليه العديد من الدراسات حيث ان للطاقة تاثير كبير على التلوث وقد ارجعت الدراسة السبب إلى الظروف التي أثرت على البلاد بعد عام 2003 وأوصى البحث بالتوجه إلى الاستثمار في الطاقة المتجددة، لأنها صديقة للبيئة، مثل الطاقة الشمسية، وتقليل حجم الغاز في القطاعات الاكثر انبعاثا، مثل قطاع النقل، والمصانع، وقطاع الاستخراج، والصناعات التحويلية، دراسة Hassan (2020) انصبت على تحري العلاقة بين نصيب الفرد من انبعاثات CO2 والنمو الاقتصادي في العراق. غطت الدراسة الفترة الزمنية الممتد بين عام 1960 إلى العام 2010. واعتمدت على الاشكال البيانية ومقارنة اتجاهات المتغيرين المدروسين. أظهرت النتائج أن إجمالي انبعاثات ثاني أكسيد الكربون قد ارتفع في العقد الماضي ليصل إلى 1.8 مرة من إجمالي الفترة. ظهرت التقلبات العالية لنصيب الفرد من ثاني أكسيد الكربون في عام 2010. كانت هناك زيادة واضحة في انبعاثات CO2وقيم الناتج المحلي الإجمالي مع مرور الوقت، وتوفر العلاقة بينهما اتجاها متزايدا طوال فترة الدراسة، ويتناسب نصيب الفرد من الناتج المحلي الإجمالي مع انبعاثات CO2 بمرور الوقت ولكن بسلوك مختلف مقارنة بالبلدان الأخرى لأن الاتجاه يتقلب مع مرور الوقت.

ينصب التركيز الأساسي لدراسة (Akadiri and Taheri, 2019) على العلاقة السببية وطويلة الأجل بين انبعاثات الكربون واستهلاك الطاقة والنمو الاقتصادي للعراق. تم استخدام اختبار الحدود للتكامل المشترك Toda-Yamamoto لاختبار سببية غرينجر باستخدام بيانات سنوية للفترة من 1972 إلى 2013 . توصلت الدراسة الى ان دخل الفرد لايؤثر في معدل انبعاث الكاربون على المدى الطويل بينما استهلاك الطاقة يزيد من انبعاث غاز ثاني اوكسيد الكاربون، كما توصلت الدراسة الى وجود علاقة سببية أحادية الاتجاه تمتد من النمو الاقتصادي إلى استهلاك الطاقة ومن انبعاثات الكربون إلى استهلاك الطاقة على المدى الطويل. تكشف النتائج أنه لا توجد علاقة تغذية مرتدة بين النمو الاقتصادي وانبعاثات الكربون واستهلاك الطاقة في العراق واخيرا ولغرض تاكيد صحة النتائج المحصل عليها من نموذج ARDL فقد استخدمت طريقة المربعات الصغرى الاعتيادية الديناميكية DOLS.
ركزت دراسة العذاري و الحمداني (2019) على اثر إنتاج الطاقة الكهربائية في انبعاث غاز ثاني اوكسيد الكربون في العراق وفي منطقة الفرات الاوسط تحديداً في الفترة بين 2013-2015 من خلال تقدير معادلات الاتجاه العام لانتاج الطاقة الكهربائية وانبعاثات غاز ثاني اوكسيد . توصلت الدراسة الى ان انبعاثات غاز ثاني اوكسيد الكربون ذو علاقة موجبة مع انتاج الطاقة الكهربائية والسبب راجع الى تقادم بعض المنشآت الكهربائية.

دراسة اشرف و بشير 2018 انصبت على قياس تأثير النمو االاقتصادي على البيئة لاربعة دول عربية مختارة (الاردن، مصر، السعودية، والعراق) للفترة 1985-2014. تم استخدام الناتج المحلي الاجمالي الحقيقي كمؤشر للنمو الاقتصادي، وانبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون (CO2) كمؤشر بيئي وذلك في إطار فرضية منحنى كوزنتس البيئي، بالاضافة إلى استهلاك الطاقة والاستثمار ألاجنبي المباشر. ولتحقيق ذلك تم تقدير نموذج الدراسة باستخدام طرق تعتمد على اختبار سكون السلاسل الزمنية، واختبارات التكامل المشترك ومن ثم طريقة المربعات الصغرى المعدلة بالكامل FMOLS. أظهرت نتائج الدراسة أن العلاقة بين الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي (الخطية والتربيعية)وانبعاثات ثاني أكسيد الكربون (CO2) طردية وعكسية على التوالي، وهذه النتيجة تؤكد تحقق فرضية منحنى كوزنتس البيئي. وبالاضافة إلى ذلك، أظهرت النتائج وجود تأثير معنوي لكل من استهلاك الطاقة والاستثمار ألاجنبي المباشر على البيئة. وبناء على ذلك، خلصت الدراسة إلى عدة توصيات أهمها ضرورة أخذ الجوانب البيئية بنظر الاعتبار في صياغة سياسات االاقتصاد الكلي، وكذلك التوجه نحو استخدام التكنولوجيا النظيفة بيئيا في القطاعات الإنتاجية المختلفة .

DOI: http://dx.doi.org/10.25098/7.2.16
Distributed under the terms and conditions of the License 4.0 (CC BY-NC-ND 4.0)

دراسة Lee (2015) اهتمت بدراسة تأثير انبعاثات ثاني أكسيد الكربون (CO2) واستخدام الطاقة على الناتج المحلي الاجمالي في العراق، باستخدام تحليل السلاسل الزمنية من عام 1980-2010. تم توظيف نموذج تصحيح الخطأ VECM. حاول الباحث دراسة تاثير انواع الطاقة على الناتج المحلي الاجمالي كلاً على حدة. وتوصلت الدراسة الى ان لاعلاقة لانبعاثات ثاني اوكسيد الكاربون بالنمو الاقتصادي، كما توصلت الدراسة الى وجود تأثير لاستهلاك الكهرباء على النمو.

4. منهجية الدراسة

4.1 البيانات والمصادر

تم استخدم بيانات سنوية للاقتصاد العراقي للفترة من 1990 ولغاية 2020 وتم تحديد الفترة المدروسة على ضوء ما متوفر من بيانات . تم الحصول على البيانات من ثلاث مصادر تم استعراضها في الجدول رقم 1 وتم تحويل جميع بيانات المتغيرات إلى لوغاريتمات طبيعية تساعد على تجنب المشاكل المرتبطة بقياس البيانات و للحصول على نتائج أكثر كفاءة واتساق (Altaee, 2019; Al-Jafari, 2019)

جدول رقم 1. متغيرات الدراسة ومصادر البيانات

Variables	Specification	Website
LnEQ	نصيب الفرد من انبعاث ثاني اوكسيد الكاربون	https://www.eia.gov.
LnEC	نصيب الفرد من الطاقة المستهلكة	
LnGDP	دخل الفرد بالدولار ياسعار عام 2015	https://databank.worldbank.org /source/world-development-Indicators.
LnGDPsq	تربيع دخل الفرد بالدولار ياسعار عام 2015	
LnGDPcu	تكعيب دخل الفرد بالدولار ياسعار عام 2015	
LnGLOB	الرقم القياسي للعولمة	https://kof.ethz.ch/en/forecasts-and-indicators.

استخدمت هذه الدراسة بيانات سنوية لمتغيرات الدراسة تمتد من عام 1990 إلى عام 2020 . ويبين الجدول رقم 2 وصف احصائي لهذه المتغيرات. بالنسبة للمتغيرات الثلاثة *LnEC* و *LnGLOB* و *LnEQ*. التباين في نصيب الفرد في الناتج المحلي الاجمالي هو الأعلى بين المتغيرات الثلاث المشار اليها، ويبدو ان تفسير ذلك ليس صعبا نظراً لطبيعة الظروف السياسية والاقتصادية التي مر بها العراق خلال فترة الدراسة.

جدول رقم 2. وصف المتغيرات وتحليل الارتباط

	LnEQ	*LnGDP*	*LnGLOB*	*LnGDPsq*	*LnGDPcu*	*LnEC*
Mean	8.0386	8.0982	3.7224	65.7049	534.061	3.7981
Maximum	8.2463	8.4978	3.8287	72.2121	613.6419	4.1715
Minimum	7.7436	7.1302	3.5992	50.8391	362.4904	3.4091
Std. Dev.	0.1183	0.3591	0.0642	5.6795	67.5151	0.1802
Skewness	-0.2403	-1.0823	0.0213	-1.015	-0.9499	0.0154
Kurtosis	2.8644	3.1875	2.437	3.0077	2.8489	2.6018
Jarque-Bera	0.3222	6.098	0.4118	5.3225	4.6915	0.206
Probability	0.8512	0.0474	0.8139	0.0699	0.0958	0.9021
Observations	31	31	31	31	31	31

Correlation coefficients

	LnEQ	*LnGDP*	*LnGLOB*	*LnEC*
LnEQ	1.0000			
LnGDP	0.1046	1.0000		
LnGLOB	0.8571	0.1937	1.0000	
LnEC	-0.1609	0.6608	0.1257	1.0000

DOI: http://dx.doi.org/10.25098/7.2.16
Distributed under the terms and conditions of the License 4.0 (CC BY-NC-ND 4.0)

4.2 نموذج الدراسة

تم توصيف نموذج للتدهور البيئي اعتمدت فيه متغيرات النمو الاقتصادي مشارا اليه بنصيب الفرد من الناتج المحلي الاجمالي، واستهلاك الطاقة، والعولمة، وعلى النحو التالي:

$$EQ_t = f(GDP, EC, GLOB) \dots\dots\dots\dots\dots\dots (1)$$

وبعد التحويل اللوغارتمي يصبح النموذج بصيغته القياسية كما يلي:

$$Ln\, EQ_t = \alpha_0 + \beta_1 Ln\, GDP_t + \beta_2 Ln\, EC_t + \beta_3 Ln\, GLOB_t + \varepsilon_t \dots\dots\dots\dots\dots\dots (2)$$

في المعادلة (2)، تشير EQ إلى الجودة البيئية وتستخدم هذه الدراسة نصيب الفرد من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون بالأطنان المترية وبهذا فان هذه الدراسة تماهي دراسات حديثة مثل (Behera and Dash, 2016؛ Dogan and Turkekul ; Khalid et al., 2022 2017 حيث ان الزيادة في انبعاثات الكربون تعني تدهور الجودة البيئية بينما يكشف التدني في انبعاثات الكربون عن التحسن في الجودة البيئية. GDP هو نصيب الفرد من الناتج المحلي الاجمالي، EC يمثل استهلاك الطاقة، و GLOB متغير العولمة "Ln" يمثل اللوغاريتم الطبيعي، α_0 و β_3 و $\beta_{1,\dots..}$ معلمات المتغيرات، و ε_t, يمثل حد الخطأ .من أجل التحقق في العلاقة طويلة الأجل وكذلك على العلاقة قصيرة المدى بين التدهور البيئي والمتغيرات المفسرة والذي سيمكننا من تصور صيغة (شكل) منحنى كوزنتس البيئي للعراق سنوظف نموذج الانحدار الذاتي ذي الابطاءات الموزعة (ARDL) الذي تم تطويره من قبل (Pesaran and Shin 1999).

والصيغة النهائية لنموذج ARDL الذي يسمح لنا بأختبار فرضية ان يكون منحنى كوزنتس البيئي على شكل حرف N او معكوس الحرف N (وكما استخدم في دراسات Hamaide, (2022); Yang and Xie,. (2015) and Numan et al. (2023; Al-Jafari and Abdulkadhim (2022)) الطائي و توفيق) سيكون كالتالي:

$$\begin{aligned} LnEQ_t = {} & \alpha_0 + \sum_{i-1}^{n}\beta_{EQ} LnEQ_{t-i} + \sum_{i=0}^{m^1}\beta_{GDP}\Delta\, Ln\, GDP_{t-i} + \sum_{i=0}^{m^2}\beta_{GDPsq}\Delta\, Ln\, GDPsq_{t-i} \\ & + \sum_{i=0}^{m^3}\beta_{GDPcu}\Delta\, Ln\, GDPcu_{t-i} + \sum_{i=0}^{m^4}\beta_{EC}\Delta\, Ln\, EC_{t-i} + \sum_{i=0}^{m^5}\beta_{GLOB}\Delta\, Ln\, GLOB_{t-i} \\ & + \beta_{EQ}\, Ln\, EQ_{t-1} + \beta_{GDP} LnGDP_{t-1} + \beta_{GDPsq}\, Ln\, GDPsq_{t-1} + \beta_{GDPcu}\, Ln\, GDPcu_{t-1} \\ & + \beta_{EC}\, Ln\, E\, C_{t-1} + \beta_{GLOB}\, Ln\, GLOB_{t-1} + \varepsilon_t \dots\dots\dots\dots\dots (3) \end{aligned}$$

في الخطوة الاولى سيتم اختبار الفرضية الصفرية $H_0: \beta_{EQ} = \beta_{GDP} = \beta_{GDPsq} = \beta_{GDPcu} = \beta_{EC} = \beta_{GLOB} = 0$ والتي تنطوي على عدم وجود علاقة تكامل مشترك، ضد الفرضية البديلة والتي تنطوي على وجود تكامل مشترك على المدى الطويل والتي هي : $H_a: \beta_{EQ} \neq \beta_{GDP} \neq \beta_{GDPsq} \neq \beta_{GDPcu} \neq \beta_{EC} \neq \beta_{GLOB} \neq 0$
بعد تأكيد وجود التكامل المشترك، يتم اختبار العلاقة السببية بين التدهور البيئي والمتغيرات المفسرة في إطار نموذج تصحيح متجه الخطأ(VECM) ونموذج تصحيح الخطأ (ECM) لنهج ARDL يصاغ كما يلي:

$$\begin{aligned} \Delta LnEQ_t = {} & \alpha_0 + \sum_{i-1}^{n}\beta_{EQ} LnEQ_{t-i} + \sum_{i=0}^{m^1}\beta_{GDP}\Delta\, Ln\, GDP_{t-i} + \sum_{i=0}^{m^2}\beta_{GDPsq}\Delta\, Ln\, GDPsq_{t-i} \\ & + \sum_{i=0}^{m^3}\beta_{GDPcu}\Delta\, Ln\, GDPcu_{t-i} + \sum_{i=0}^{m^4}\beta_{EC}\Delta\, Ln\, EC_{t-i} + \sum_{i=0}^{m^5}\beta_{GLOB}\Delta\, Ln\, GLOB_{t-i} \\ & + \lambda ECT_{t-1} + \varepsilon_t \dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots (4) \end{aligned}$$

حيث ECT_{t-1} يمثل حد تصحيح الخطأ ويتم احتسابه كالتالي:

$$\begin{aligned} ECT_t = {} & Ln\, EQ_{t-1} - \beta_{GDP} LnGDP_{t-1} - \beta_{GDPsq}\, Ln\, GDPsq_{t-1} - \beta_{GDPcu}\, Ln\, GDPcu_{t-1} \\ & - \beta_{EC}\, Ln\, E\, C_{t-1} - \beta_{GLOB}\, Ln\, GLOB_{t-1} \dots\dots\dots\dots\dots (5) \end{aligned}$$

النموذج رقم 4 يسمح باختبار صيغ عديدة يمكن ان يكون عليها منحنى كوزنتس البيئي، ووفقا لما ورد في الادبيات ذات العلاقة (Lorente and Álvarez-Herranz 2016; Allard, A., et al., 2018; Chaouachi, and Balsalobre-Lorente, 2022) فان هكذا توصيف سيمكننا من اختبار الفرضيات التالية:

DOI: http://dx.doi.org/10.25098/7.2.16
Distributed under the terms and conditions of the License 4.0 (CC BY-NC-ND 4.0)

- إذا كانت$\alpha_1 = \alpha_2 = \alpha_3 = 0$ ، فلا يوجد ارتباط بين الجودة البيئية والنمو الاقتصادي ممثلاً بدخل الفرد.
- إذا كانت $\alpha_1 > 0$ و$\alpha_2 = \alpha_3 = 0$ ، فإن الزيادة في والنمو الاقتصادي تؤدي إلى تدهور بيئي
- إذا كانت $\alpha_1 < 0$ و$\alpha_2 = \alpha_3 = 0$ ، فإن الانخفاض في الناتج المحلي الإجمالي الحقيقي يؤدي إلى تدهور البيئة .
- إذا كانت $\alpha_1 < 0$ و $\alpha_2 > 0$ و$\alpha_3 = 0$ ، فستكون هناك علاقة على شكل حرف U بين التدهور البيئي والنمو الاقتصادي
- إذا كانت $\alpha_1 > 0$ و $\alpha_2 < 0$ و$\alpha_3 = 0$ ، فسنرى EKC القياسي المقلوب على شكل حرف
- إذا كان $\alpha_1 > 0$ و $\alpha_2 < 0$ و$\alpha_3 > 0$ ، فستكون هناك علاقة على شكل N بين التدهور البيئي والنمو الاقتصادي .
- إذا كانت $\alpha_1 < 0$ و $\alpha_2 > 0$ و$\alpha_3 < 0$ ، فستكون هناك علاقة مقلوبة على شكل N بين التدهور البيئي والنمو الاقتصادي

4.3 التحقق من النتائج

لغرض التأكد من صحة النتائج التي سنحصل عليها باستخدام تقنيةARDL ، تم استخدام ثلاث تقنيات حساسيةdiagnoses tests وهي تقنية المربعات الصغرى الديناميكية (DOLS) و المطورة من قبلStock and Watson (1993) ، و المربعات الصغرى المعدلة بالكامل (FMOLS) بواسطةPhillips and Hansen (1990) ، وانحدار التكامل المشترك القانونية (CCR) بواسطة (Park,1992) .

5. النتائج

5.1 اختبار إستقرارية السلاسل الزمنية

من الأهمية بمكان إجراء اختبار استقرارية المتغيرات قيد النظر قبل الانتقال الى مرحلة تقدير النموذج وللتأكد من ان لا يوجد منها من تكامله من الدرجة الثانية كون ذلك لايتوافق مع متطلبات نموذج ARDL.

الجدول 3. نتائج اختبارات جذر الوحدة ADF و PP

variable	Methodology				Methodology			
	ADF				PP			
	Variable At level		First difference		Variable At level		First difference	
	constant	constant & trend	constant	constant & trend	constant	constant & trend	constant	constant & trend
LnEQ	-3.59***	-3.528***	-5.840***	-5.732***	-3.494***	-3.430***	-16.41***	-16.05***
LnGDP	-2.1147	-3.8839***	-8.021***	-7.877***	-1.9715	-3.8529***	-9.528***	-9.341***
LnGDPsq	-2.0774	-3.850***	-7.965***	-7.821***	-2.077	-3.820***	-9.429***	-9.243***
LnGDPcu	-2.0418	-3.816 ***	-7.904***	-7.760***	-2.042	-3.816***	-8.949***	-9.138***
LnEC	-2.4142	-2.4736	-6.105***	-6.0388	-2.4341	-2.4715	-8.774***	-11.96***
LnGLOB	-1.4523	-2.489	-4.885***	-4.823***	-1.3764	-2.2215	-5.299***	-4.956***

ملاحظة: و ** و *** تشير إلى دلالة إحصائية عند مستويات 10٪ و 5٪ و 1٪ على التوالي.

تم إختبارالفرضية الصفرية لجذر الوحدة مستخدمين في ذلك اختبار Augmented Dickey-Fuller (ADF) واختبار Phillips-Perron (PP). تشير نتائج الاختبارين، تحت افتراض ثابت فقط constant و ثابت مع الاتجاه لكل من ADF و PP إلى أن المتغيرات جميعا مستقرة عند الفرق الاول وكما هو واضح من النتئج المثبتة في الجدول رقم 3.

DOI: http://dx.doi.org/10.25098/7.2.16
Distributed under the terms and conditions of the License 4.0 (CC BY-NC-ND 4.0)

المجلة العلمية لجامعة جيهان – السليمانية
المجلد (7) – العدد (2)، كانون الأول 2023
ISSN 2520-7377 (Online), ISSN 2520-5102 (Print)
ص:320-337

5.2 نتائج اختبار التكامل المشترك اختبار الحدود

تبين نتائج اختبار حدود ARDL للتكامل المشترك أن إحصائية F المحسوبة هي6.087 وهي اكبر من القيم الحرجه حتى عند 1%. وبالتالي فان المتغيرات المستخدمة متكاملة بشكل مشترك و كما توضح النتاج المثبتة في الجدول 4 حيث ان القيمة المحسوبة أعلى من القيم الحرجة عند مستوى 1% مما يسمح برفض فرضية العدم واستنتاج ان .5المتغيرات متكاملة على المدي الطويل.

جدول رقم 4 اختبار F للحدود لمتغيرات الدراسة

Test Statistic	Value	Sig.level	Bound Critical Values	
			I(0)	I(1)
F-statistic	6.087***	10%	2.26	3.35
		5%	2.62	3.79
		1%	3.41	4.68

ملاحظات :تشير *** إلى دلالة إحصائية عند1 ٪.

5.3 نتائج تقديرات الامد الطويل

بعد التاكد من نتائج اختبار التكامل المشترك ستكون الخطوة التالية لنهج ARDL هي تقدير معاملات العلاقة طويلة الاجل للمتغيرات المفسرة. اضافة لتقدير معلمات الاجل القصير مع معلمة حد تصحيح الخطأ المرتبط بها (ECM) وتم عرض تقديرات معلمات الأجل الطويل في الجدول رقم 5. بينت النتائج من ان شكل منحنى كوزنتس البيئي للاقتصاد العراقي يظهر كحرف N، حيث يرتبط دخل الفرد ارتباطا إيجابيا بالتدهور البيئي. وأن مربع دخل الفرد (GDPsq) يرتبط سلبا بالتدهور البيئي اما الحد التكعيبي لدخل الفرد (GDPcu) فيرتبط إيجابيا مع EQ. وهذه النتائج تعني بأن التدهور البيئي له ارتباط مباشر وإيجابي بالنمو الاقتصادي في مراحل النمو المبكرة ولكن بعد الوصول إلى مستوى معين تتحول هذه العلاقة إلى سلبية، اي ان الاهتمام بالبيئة يبدأ يحتل الاولوية في تلك العلاقة، ولكن وباستمرارية عملية النمو وبلوغها مستوى معين فستنقلب العلاقة وبالتالي سيعود التأثير ايجابياً اي ان نمو أعلى يرافق بتدهور بيئي. وهذه النتيجة مشابهه لما توصل اليه.

جدول رقم 5. تقديرات معلمات الاجل الطويل

Variable	ARDL
LnGDP	119.1526***
SE	41.8755
P-value	0.0094
LnGDPsq	-15.278***
SE	5.3829
P-value	0.0096
LnGDPcu	0.6523***
SE	0.2304
P-value	0.0097
LnEC	0.3561***
SE	-0.0733
P-value	0.0001
LnGLOB	-0.9322***
SE	-0.2930
P-value	0.0043
Intercept	***278.962-
SE	39.4030
P-value	0.004
R-squared	*0.9167*
Adj. R-sq	*0.8865*

ملاحظة: *** تشير إلى دلالة إحصائية عند مستوى 1٪.

DOI: http://dx.doi.org/10.25098/7.2.16
Distributed under the terms and conditions of the License 4.0 (CC BY-NC-ND 4.0)

(Shehzad, et al., 2022) في دراسته الخاصة بالجزائر وايضا (Shannak and Contestabile, 2022) في دراسته الخاصة بقطر.

استهلاك الطاقة وكما هو متوقع ظهر باشارة موجبة ومعنوي وقد يكون الاعتماد على الوقود الاحفوري سببا رئيسياً في ذلك. العولمة ظهرت باشارة سالبة ومعنوية مما يعني ان مزيدا من الاندماج مع الاقتصاد العالمي يؤدي الى خفض التدهور البيئي وقد يكون استيراد التكنولوجيا الحديثة مبررا لذلك.

5.4 نتائج تقديرات الامد القصير

تقديرات نموذج ARDL بشكل عام تبين بان النموذج يتمتع بقدرة تنبئوية عالية. وهذا يتضح من قيمة معامل تحديد الارتباط. كما يتضح من التقديرات ان منحنى كوزنتس البيئي على شكل حرف N يبقى مشروعا حتى في المدى القصير وان العولمة ترتبط سلبا بالتدهور البيئي وان استهلاك الطاقة يزيد من التدهور البيئي. كما يلاحظ سرعة الرجوع نحو التوازن في حالة وجود اختلال في التوازن في الاجل القصير حسب معامل تصحيح الخطأ الذي ظهر باشارة سالبة تقدر ب (0.932 -) أي ان حوالي 0.93%من الاختلالات التي تحدث على المستوى التوازني يتم تصحيحها خلال الفترة اللاحقة. نتائج تقديرات الامد القصير من نموذج ARDL مثبتة في الجدول رقم 6.

جدول رقم 6. نتائج تقديرات الامد القصير

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LnGDP	***111.04	33.7236	3.2928	0.0033
LnGDPsq	***-14.238	4.3341	-3.2851	0.0034
LnGDPcu	***0.608	0.1855	3.2773	0.0034
LnEC	***0.5278	0.0746	7.0792	0.0000
LnEC(-1)	-0.1959	0.1177	-1.6653	0.1100
LnGLOB	***-0.8688	0.2609	-3.3302	0.0030
CointEq(-1)	***3320-0.9	0.1316	7-7.079	0.0000
Intercept	***-278.96	86.8486	-3.2120	0.0040
R-squared		*0.9167*		
R-squared.Adj		*0.8865*		
F-statistic		*30.2803*		
Prob.(F-stat)		*0.0000*		

ملاحظة: *** تشير إلى دلالة إحصائية عند مستوى 1٪

يعرض الجدول 7 تقديرات نماذج المربعات الصغرى الاعتيادية المعدلة بالكامل FMOLS وطريقة المربعات الصغرى الاعتيادية الديناميكية (DOLS) , وطريقة وانحدار التكامل المشترك القانونية (CCR) والتي تم اختيارها لغرض التحقق من متانة تقديرات نموذج ARDL. تتفق تقديرات النماذج الثلاثة مع تقديرات معامل ARDL باستثناء عدم معنوية معلمة استهلاك الطاقة في نموذج المربعات الصغرى الديناميكية. ويبقى منحنى كوزنتس البيئي ذو الشكل N هو الذي يمثل العلاقة بين البيئة والنشاط الاقتصادي. واعطت النماذج جميعا تأثير سالب للعولمة على التدهور البيئي.

DOI: http://dx.doi.org/10.25098/7.2.16
Distributed under the terms and conditions of the License 4.0 (CC BY-NC-ND 4.0)

جدول رقم 7. نتائج تقديرات نماذج اختبار الموثوقية.

Variable	FMOLS	DOLS	CCR
LnGDP	***115.77	**17.1096	*** 33110.5
SE	27.7521	5.8147	37.7487
P-value	0.0003	0.0147	0.0072
$LnGDPsq^2$	***-14.7986	**-3.5461	***-14.1104
SE	3.5691	1.2980	4.8622
P-value	0.0003	0.0211	0.0076
LnGDPcu	***0.6301	**0.2091	***0.6001
SE	0.1529	0.0789	0.2086
P-value	0.0004	0.0244	0.0081
LnEC	***0.4172	0.1037	***0.4278
SE	-0.0494	-0.1907	-0.0674
P-value	0.0000	0.5983	0.0000
LnGLOB	***-0.9922	***-2.5666	***-0.9682
SE	-0.2096	-0.9637	-0.2708
P-value	0.0001	0.0238	0.0015
Intercept	***-291.60		***-278.434
SE	-71.431		-97.0199
P-value	0.0004		0.0082
R-squared	*0.8802*	*0.9502*	*0.8794*
Adj.R-squared	*0.8563*	*0.8556*	*0.8553*

ملاحظة: و ** و *** تشير إلى دلالة إحصائية عند مستويات 10٪ و 5٪ و 1٪ على التوالي.

5.6 اختبار موثوقية نموذج ARDL

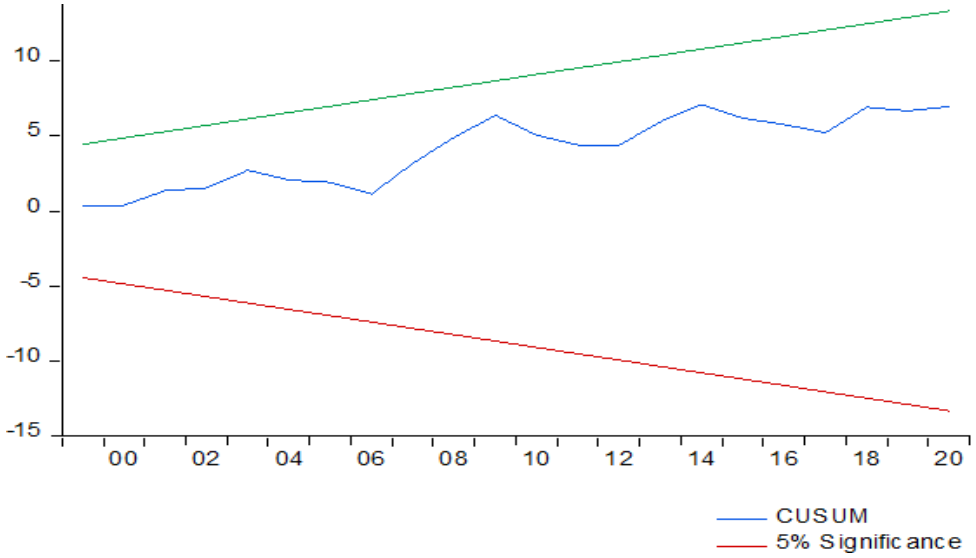
وبالنظر إلى النتائج المثبتة في الجدول رقم 8 يتضح أن النموذج المستخدم اجتاز جميع الاختبارات التشخيصية، وتشير النتائج ضمنا إلى أنه مناسب تماما.حيث يبين اختبار Breusch-Godfrey LM أن النموذج لا يتأثر بمشكلة الارتباط التسلسلي أو الارتباط الذاتي.كما توضح الأدلة التي تم الحصول عليها باستخدام اختبار Ramsey RESET أن النموذج غير محدد او موصف بشكل خاطئ. ولغرض اختبار ثبات التجانس تم استخدام اختبار Breusch-Pagan-Godfrey واختبار ARCH لتحديد ما إذا كان النموذج يعاني من عدم تجانس التغاير. ووفقا للنتائج، فإن التغاير معتدل وليس مصدر قلق. أخيرا تشير نتائج اختبارJarque -Bera أن الأخطاء العشوائية تتبع التوزيع الطبيعي .

الجدول رقم 8 : نتائج الاختبارات التشخيصية

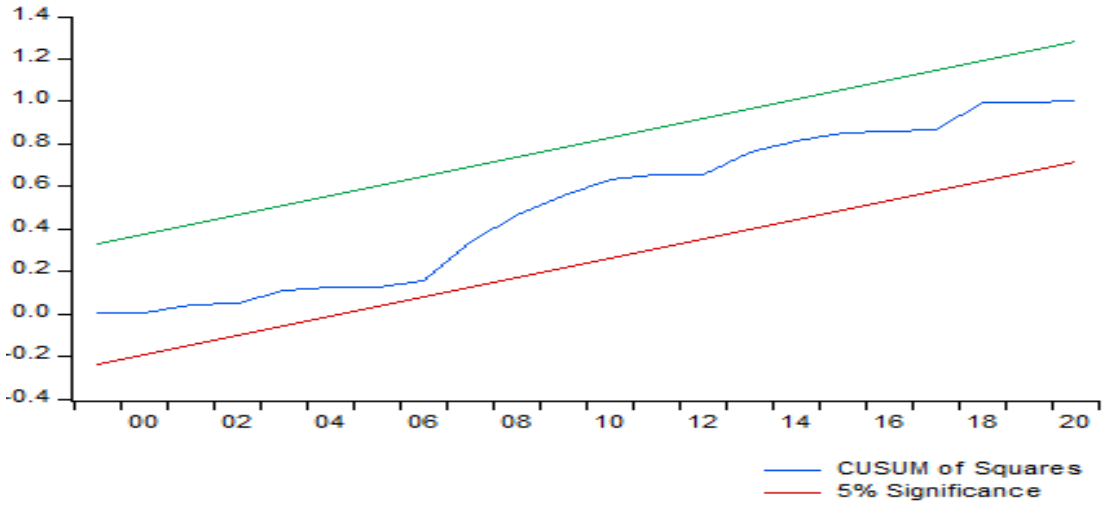
الاختبار	الاحتمالية Probability	الاستنتاج
اختبار للارتباط التسلسلي (Breusch–Godfrey LM Test)	0.8396	تجاوز الاختبار
اختبار عدم ثبات التباين Breusch–Pagan–Godfrey ((test	0.8282	تجاوز الاختبار
اختبار عدم ثبات التباين ARCH test	0.9031	تجاوز الاختبار
التوزيع الطبيعي(Jarque–Bera Test)	0.4499	تجاوز الاختبار
ملائمة التوصيف(RESET Test)	0.9962	تجاوز الاختبار

كما تم أيضا التحقق من ثبات معاملات معادلة *LnEQ* من خلال اختبارات المجموع التراكمي للبواقي المكررة CUSUM وكذا المجموع التراكمي لمربعات البواقي المكررة SQUARE.

DOI: http://dx.doi.org/10.25098/7.2.16
Distributed under the terms and conditions of the License 4.0 (CC BY-NC-ND 4.0)



شكل رقم .8 المجموع التراكمي للبواقي المعاودة CUSUM



شكل رقم .9 المجموع التراكمي لمربعات البواقي المعاودة SQUARE

ويتضح من هذين الاختبارين أن هناك استقرارا وانسجاما بين النتائج على الأمدين الطويل و الامد القصير.

6. الخلاصة والاستنتاجات

هذا البحث محاولة لدراسة تأثير النمو الاقتصادي واستهلاك الطاقة والعولمة على التدهور البيئي باعتماد غاز ثاني اوكسيد الكاربون كمؤشر للتدهور البيئي حيث يمثل تزايد الانبعاثات تدهورا للبيئة في حين ان خفض الانبعاث يمثل تحسن في نوعية البيئة. الفترة المدروسة هي من 1990 ولغاية 2020. استخدم في التحليل نموذج الانحدار الذاتي للفجوات الزمنية الموزعة المبطئة (ARDL). لغرض التحقق من متانة تقديرات نموذج ARDL تم توظيف نماذج المربعات الصغرى الاعتيادية المعدلة بالكامل FMOLS وطريقة المربعات الصغرى الاعتيادية الديناميكية (DOLS) , وطريقة انحدار التكامل المشترك القانونية (CCR). توصلت الدراسة الى ان شكل منحنى كوزنتس البيئي الممثل للعلاقة بين البيئة والنشاط الاقتصادي ممثلاً بدخل الفرد يأخذ الشكل N. كما توصلت الدراسة الى ان الاندماج بالاقتصاد العالمي يمكن ان يحسن من جودة البيئة.

مما سبق، يقترح الباحث بعض التوصيات التي يمكن أن تساعد صانعي السياسات في العراق على صياغة سياسات بيئية فعالة وتحفيز النمو الاقتصادي في نفس الوقت وهي:

DOI: http://dx.doi.org/10.25098/7.2.16
Distributed under the terms and conditions of the License 4.0 (CC BY-NC-ND 4.0)

اولاً: بادئ ذي بدء،ولان المنحنى البيئي الذي يمثل العلاقة بين التدهور البيئي ودخل الفرد يأخذ الشكل N فهذا يعني ان من الضروري استمرار الاهتمام بضبط العلاقة بين البيئة والنشاط الاقتصادي وانه وحتى وان حصل تحسن في نوعية البيئة عند مستوى دخل معين فان احتمالية ان يؤدي استمرار النمو الاقتصادي الى عودة التدهور البيئي تظل قائمة.

ثانيا: نقترح وضع سياسات ولوائح بيئية واضحة ومحددة والزام الشركات والمؤسسات الإنتاجية والتجارية اتباع تلك اللوائح بدقة وتحمل المسؤولية الاجتماعية عن البيئة، ومن المهم تشجيع الاقتصاد الدائري لإعادة استخدام النفايات والمنتجات القابلة لإعادة التدوير وتقليل الانبعاثات في البيئة وبخاصة تلك المرتبطة بانتاج النفط والغاز المصاحب..

ثالثاً: استخدام سياسة ضريبة بيئية كعامل محفز لدفع الشركات للالتزام باللوائح البيئية.

رابعاً: التأكيد على تطوير التقنيات النظيفة، والحد من استخدام التقنيات كثيفة الكربون، واختيار تقنيات التصنيع الفعالة لخفض التكاليف وزيادة الإنتاجية التي بدورها تقلل من استخدام عوامل الانتاج التقليدية ومنها الطاقة، والتي ستخفض من الأضرار البيئية وتحفز النمو الاقتصادي.

References

Akadiri, S.S., Bekun, F.V., Taheri, E. and Akadiri, A.C. (2019). Carbon Emissions, Energy Consumption and Economic Growth: A Causality Evidence , Int. J. Energy Technology and Policy, 15(2/3), 320–336.

Al-Jafari, M., and Altaee H., H., A., (2019). Determinants of Inflation Sources in Iraq: An Application of Autoregressive Distributed Lag (ARDL) Mode, The Journal of Social Sciences Research,. 5(2),381.388. DOI: doi.org/10.32861/jssr.

Al-Jafari K., Abdulkadhim, H. (2023). The Role of Labor Productivity in Reducing Carbon Emission Utilizing the Method of Moments Quantile Regression: Evidence from Top 40 Emitter Countries, *International Journal of Economics and Finance*, 15(3):1DOI: 10.5539/ijef.v15n3p1.

Altaee H.H., A., & Saeed, S., (2019). On the Drivers of Inflation in Iraq, *International Journal of Monetary Economics and Finance*, Inderscience Enterprises Ltd, vol. 12(3), pages 180-195.

Battal., H. A., Awad, R. K., and Abass, H., S., (2021). The Effect of Economic Globalization Indicators on the Human Development Index: A Case Study of Iraq for the Period (2004-2019). *Psychology and Education*, 58(2): 11430-11452.

Belloum, M., and Alshehry, A., (2021). The Impact of International Trade on Sustainable Development in Saudi Arabia , *Sustainability*, , 12, 5421, 2-18.

British Petroleum (BP), Statistical Review of World Energy (2022).

CAIT. Climate Analysis Indicators Tool (CAIT), (2023). https://ledsgp.org/resource/climate-analysis-indicators-tool/.

Chaouachi, M., Balsalobre-Lorente D., (2021). Environmental Strategies for Achieving a New Foreign Direct Investment Golden Decade in Algeria, *Environmental Science and Pollution Research*, 29(4):1-16, DOI: 10.1007/s11356-021-18149-z.

Hamaide, B. Sustainability and the Environmental Kuznets Curve Conjecture: An Introduction. Sustainability 2022, 14, 7372. https:// doi.org/10.3390/su14127372.

Hanna, F. G., Hammoud,., and Russo-Converso, A. J., (2014). Foreign Direct Investment in Post-Conflict Countries: The Case of Iraq's Oil and Electricity Sectors, *International Journal of Energy Economics and Policy*, 4(2),137-148. Nhm

Hassan, A.,(2020). Relationship Between Per Capita Co2 Emissions and GDP In IRAQ, Plant Archives,20(2), 1206-1209. https://www.opec.org/opec_web/en/about_us/164.htm

DOI: http://dx.doi.org/10.25098/7.2.16
Distributed under the terms and conditions of the License 4.0 (CC BY-NC-ND 4.0)

IEA (2022). World Energy Balance. France: International Energy Agency. https:// www.iea.org/reports/world-energy-balances-overview/worldInternational Energy Agency.

International Energy Agency (eia), (2017). World. Retrieved from International Energy Agency: http://www.iea.org/Sankey/#?c=World&s=Final consumption (2017, February 24).

IOM, (2022). Migration, Environment, and Climate Change in Iraq, https://iraq.un.org/sites /default/files/remote-resources/079bd27fc79b4084e48157653d335c8f.pdf .

KPIT, (2022). Climate Change Overview: Impacts, Mitigation, and Adaptation in Iraq, https://kapita.iq/storage/app/media/New%20Research%20Publicat Climate%20Change%20Overview.pdf .

Lee, J.,(2015), CO2 Emissions, Energy Consumption And GDP: Evidence from Iraq, *Sustainable Development*, 1,247-258.

Nguyena, T. V., and Le, H. Q.,(2020). Impact of Globalization on CO2 Emissions in Vietnam: An Autoregressive Distributed Lag Approach, *Decision Science Letters* ,9, 257–270.

Numan U., Ma, B., Meo, M., ;and Bedru H.D., (2022). Revisiting the N-shaped environmental Kuznets curve for economic complexity and ecological footprint, *Journal of Cleaner Production*, 365:132642, c DOI: 10.1016/j.jclepro.2022.132642.

Payne JE., (2010). A Survey of the Electricity Consumption-Growth Literature. *Appl Energy*, 87:723–31.

Pesaran, M. H., Shin, Y., and Smith, R. J. (2001). Bounds Testing Approaches to the Analysis of Level Relationships. *Journal of Applied Economics*, 16 (3), 289–326.

Rafindadi, A, A., and; Usman, O., (2019). Globalization, Energy Use, and Environmental Degradation in South Africa: Startling empirical evidence from the Maki-cointegration test. *Journal of Environmental Management*, 244(), 265–275. doi:10.1016/j.jenvman.2019.05.048.

Shahbaz, M., Khan, S., Ali, A., and Bhattacharya, M., (2016). The Impact of Globalization on CO2 Emissions in China. *The Singapore Economic Review*, https,;// doi:10.1142/S0217590817400331.

Shahbaz, M., Shahzad, S. J. H., and Mahalik, M. K. (2018). Is globalization Detrimental to CO 2 Emissions in Japan? New Threshold Analysis. *Environmental Modeling & Assessment*, 23(5), 557-568.

Shaker A., and Hameed, H., B., (2020). An Economic Analysis of the Relationship Between Economic Growth and The Environment in Iraq for the Period 2000-2017, *Iraqi Journal of Agricultural Sciences* –2021:52(3):640-646..

Shannak S and Contestabile M (2022) Does Qatar Face a Trade-off Between Economic Growth and CO2 Emissions? *Front. Environ. Sci.* 10:855971.https,;// doi: 10.3389/fenvs.2022.855971.

Sharif, A., Afshan, S., Chrea, S..(2020). The Role of Tourism, Transportation and Globalization in Testing Environmental Kuznets Curve in Malaysia: New Insights from Quantile ARDL Approach. *Environ Sci. Pollut. Res*, 27, 25494–25509https://doi.org/10.1007/s11356-020-08782-5.

Sharif, A., Raza, S. A., Ozturk, I., and Afshan, S. (2019). The Dynamic Relationship of Re-Newable and Nonrenewable Energy Consumption with Carbon Emission: A Global Study with the Application of Heterogeneous Panel Estimations. *Renewable Energy*,133, 685–691. https://doi.org/10.1016/j.renene.2018.10.052.

Shehzad K., , Zeraibi A, Zaman , U.,(2022). Testing the N-shaped Environmental Kuznets Curve in Algeria: An imperious role of natural resources and economic globalization, *Resources Policy*, 77, 102700, https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2022.102700.

Distributed under the terms and conditions of the License 4.0 (CC BY-NC-ND 4.0)

Shokoohi Z., Dehbidi N. R., and Tarazkar, H.,M., (2022). Energy Intensity, Economic Growth and Environmental Quality in Populous Middle East Countries, *Energy*, 239, (C,15), 122164, https://doi.org/10.1016/j.energy.2021.122164.

Suki, N. M., Sharif, A., Afshan, S., & Suki, N. M. (2020). Revisiting the Environmental Kuznets Curve in Malaysia: The role of Globalization in Sustainable Environment, *Journal of Cleaner Production*, 264, 121669. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.121669.

The World Bank in Iraq, (2022). https://www.worldbank.org/en/country/iraq/overview.

UNEP report GEO 6 (2019). Global Environment Outlook 6, https://www.unep.org/resources/global-environment-outlook-6

UNFCCC, United Nation Climate change, https://unfccc.int/news/four-key-climate-change-indicators-break-records-in-2021.

USIAD, (2023). United States Agency for International Development, USAID.org.

Xie, P., Zhua, Z., Huaand, G., and Huang, J., (2022). Renewable Energy and Economic Growth hypothesis: Evidence from N-11 Countries. *Economic Research-Ekonomska Istraživanja*. https://doi.org/10.1080/1331677X.2022.2121741.

Yang, Z. and Xie, C. (2015), "Trade openness, FDI and the EKC of China's carbon emissions: empirical research based on dynamic panel regression", Mathematics in Practice and Theory, 45, 71-78.

Younis N., (2022). Early Warning: How Iraq Can Adapt to Climate Change , Paper Prepared to ECFR's Middle East and North Africa program from Fondazione Compagnia di San Paolo. https://ecfr.eu/wp-content/uploads/2022/07/Early-warning-How-Iraq-can-adapt-to-climate-change_Younis.pdf.

المصادر العربية

الطائي حاتم هاتف عبد الكاظم و توفيق اكو محمد (2023) أختبار تحقق فرضية منحنى كوزنتس البيئي في أربعين دولة ذات أعلى انبعاث لغاز ثاني أوكسيد الكربون: دراسة قياسية باستخدام بيانات البنال للفترة 1992 -2 البشائر الاقتصادية 8 (1), 712-729.

النسور، اشرف و الزعبي بشير (2018). العوامل االاقتصادية المؤثرة في التدهور البيئي في إطار فرضيات منحنى كوزنتس البيئي :حالة لدول عربية مختارة، المجلة العربية لادارة الاعمال، 14(3)، 367-387.

اليونسيف (2021): الجفاف الداهم ندرة الماء تهدد الحياة والتنمية في العراق، https://www.unicef.org/iraq/ar

عدنان داود العذاري و الحمداني، سالم (2019). اثر إنتاج الطاقة الكهربائية عمى انبعاثات غاز ثاني اوكسيد الكربون والتموث البيئي في العراق دراسة قياسية تطبيقية للمدة2013- 2015، مجلة كلية إلادارة والاقتصاد للدراسات الاقتصادية وإلادارية والمالية، 11(2)،150-172.

DOI: http://dx.doi.org/10.25098/7.2.16
Distributed under the terms and conditions of the License 4.0 (CC BY-NC-ND 4.0)